

## **EVALUACION DEL FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.) BAJO EL, SISTEMA "TAPADO" EN SAN JOSE, COSTA RICA\* <sup>1/</sup>**

***Juan Manuel Monge Monge,  
Rodolfo Araya Villalobos\*\*,  
Walter R. González Mora\*\****

### **ABSTRACT**

Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) performance under the "Tapado" system in Acosta, Costa Rica. The description for "Tapado" bean planting system was based on field observations and farmers' interviews from the zone of Acosta, Costa Rica.

An agro-economic evaluation was conducted on the performance under this planting system for local cultivars and two improved cultivars (Brunca and ICA Pijao), from August through December, 1983.

The growth habit and grain characteristics of the local cultivars were analyzed.

The local cultivars showed higher yields over the improved ones. All the cultivars had a 58% reduction of harvested plants with respect to the number of seedlings.

The local cultivars produced an economic return of 58% the production costs, but it was negative, for the cultivars.

### **INTRODUCCIÓN**

El "frijol tapado" es un sistema de producción tradicional que se practica en Costa Rica, desde antes de la llegada de los españoles, en terrenos de ladera y por lo general de poca fertilidad, Sáenz, A. (1970). Estas condiciones topográficas restringen la siembra de otros cultivos, dificultan o impiden el combate de

---

\* Extracto de parte de la tesis de Ing. Agr. Presentada por el primer autor a la Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica.

\*\* Programa de Leguminosas de Grano y Programa de Investigación en Economía Agrícola, respectivamente.

Estación Experimental Fabio Baudrit M., Apartado 183, 4050 Alajuela, Costa Rica.

<sup>1/</sup> Esta investigación formo parte del Proyecto N° 736-83-81 de la Vicerrectoría de Investigación, Universidad de Costa Rica.

---

malezas, plagas o enfermedades, e inducen una rápida erosión, debido a la ausencia de cobertura vegetal adecuada.

Con el sistema tapado, la capa vegetal formada por las hierbas y arbustos talados, reduce la incidencia de *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk, al disminuir el salpique de la lluvia en el suelo, Galindo, Abawi, Thurston 1983.

Según Platen y Rodríguez, 1982, este sistema posee una productividad relativamente baja por unidad, de terreno, pero alta por día de trabajo, debido a que sólo requiere de mano de obra durante su siembra y cosecha. Se ha observado que este sistema es menos riesgoso, debida a la baja inversión que requiere, González 1982, Duplan y Aguirre 1972, y que la modificación o introducción de nuevas labores como la fertilización, combate de plagas y uso de semilla mejorada producen, un pequeño aumento de la productividad y un incremento del, riesgo, de la inversión, Platen, y Rodríguez 1982.

El objetivo de este trabajo fue describir el sistema de “frijol tapado” y comparar el comportamiento agronómico de los cultivares de frijol criollo y mejorado en este sistema.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se efectuó durante los meses de agosto a diciembre de 1983, en San Ignacio, distrito primero del cantón de Acosta, provincia de San José, zona donde se encuentra el 17,29% de los agricultores de frijol tapado del cantón, Dirección General de Economía Industria y Comercio, 1973.

La descripción del sistema tapado se realizó con base en observaciones en el campo y entrevistas a agricultores con diferentes tipos y tamaños de explotaciones representativas del cantón. El tamaño de muestra se redujo a un 8% de las explotaciones de la zona bajo estudio (13 fincas), debido a su dificultad de acceso.

Además, se evaluaron bajo este sistema, dos cultivares de frijol mejorado (Brunca e Ica Pijao), para, lo cual se procedió a distribuir 5 kg de semilla de cada cultivar a agricultores seleccionados.

Las variables evaluadas fueron: 1. Semilla esparcida por a área; el total de semilla esparcida y el área en que fue voleada la semilla se dejó a criterio de cada agricultor. 2. Plantas brotadas; se realizaron siete muestreos al azar, dentro del área de siembra de cada cultivar y se contaron las plantas ubicadas dentro de un marco, que abarco 1 metro cuadrado. Estos puntos de muestreo se identificaron para efectuar la siguien-

te medición de variables en el mismo sitio. 3. Plantas cosechadas y vainas por planta para cultivares de porte arbustivo. 4. Vainas por área para cultivares de habito arbustivo y trepador. 5. Peso promedio del grano (con base en todos los granos provenientes de los siete muestreos) y 6. Rendimiento en grano en el área total sembrada; los agricultores cosecharon cada cultivar por separado y el área de cada terreno se midió con teodolito.

El análisis químico y físico de los terrenos donde se describió el sistema tapado se dan en los cuadros 1 y 2.

Se efectuó una descripción de los cultivares criollos para estudiar su habito de crecimiento y características.

Con la información obtenida de la encuesta se determinaron los costo de producción del sistema y con base en la productividad medida se obtuvo su rentabilidad.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Aspectos Generales sobre el Sistema "Tapado"**

La producción de frijoles en la zona es una actividad complementaria. El agricultor depende principalmente de la producción de café, cítricos y ganado. La "tapa" de frijol se realiza en un periodo del año en que estas actividades no requieren mano de obra, principalmente para satisfacer el consumo familiar y obtener algún ingreso económico.

Se observo mucha experiencia y conocimiento por parte de los agricultores en las practicas culturales, lo que indica que este sistema es parte importante de la cultura campesina.

Los terrenos donde se sembró, presentaron topografía irregular con pendientes de hasta 106%, lo que limita su aprovechamiento para otros cultivos.

Los agricultores en la zona de estudio, acostumbraban sembrar frijol bajo este sistema por varias razones: 1. Bajo costo de producción. 2. Menor riesgo del capital invertido. 3. Esta es una actividad tradicional. 4. En los meses de agosto a setiembre los agricultores se dedican a "tapar" frijoles, mientras comienza la cosecha de café. 5. La cosecha de los frijoles se inicia después de la recolecta de café. 6. Existen terrenos que por su pendiente sólo pueden ser aprovechados para la "tapa" de frijol. 7. Algunos propietarios de fincas permiten a los agricultores "tapar" frijoles en sus terrenos con el fin posterior de establecer pastos, o limpiar terrenos baldíos. 8. El sistema de "frijol tapado" evita la erosión al mantener una capa vegetal sobre la superficie del suelo.

**Cuadro 1.** Características físicas de los suelos dedicados a siembra de “frijol tapado”. San Ignacio de Acosta, San José, 1983.

| N° de finca | Porcentaje de |      |         | Textura | Materia orgánica (%) |
|-------------|---------------|------|---------|---------|----------------------|
|             | Arena         | Limo | Arcilla |         |                      |
| 1           | 41            | 37   | 22      | F*      | 5,60                 |
| 2           | 55            | 30   | 15      | Fa**    | 9,59                 |
| 3           | 46            | 38   | 16      | F       | 11,20                |
| 4           | 47            | 29   | 24      | F       | 6,81                 |
| 5           | 47            | 33   | 20      | F       | 10,80                |
| 6           | 39            | 37   | 24      | F       | 8,01                 |
| 7           | 53            | 22   | 25      | FAa***  | 3,19                 |
| 8           | 65            | 24   | 11      | Fa      | 7,21                 |
| 9           | 61            | 27   | 12      | Fa      | 10,40                |
| 10          | 50            | 32   | 18      | F       | 6,81                 |
| 11          | 49            | 35   | 16      | F       | 8,39                 |
| 12          | 61            | 27   | 12      | Fa      | 13,59                |
| 13          | 47            | 29   | 24      | F       | 6,81                 |

\*Franco, \*\*Franco-arcilloso, \*\*\*Franco-arcilloso-arenoso.

**Cuadro 2.** Características químicas de los suelos dedicados a la siembra de “frijol tapado”. San Ignacio de Acosta, San José, 1983.

| N° de finca | meg/100 ml suelo |      |      |     |      | ug/ml suelo |     |    |    |
|-------------|------------------|------|------|-----|------|-------------|-----|----|----|
|             | pH               | Al   | Ca   | Mg  | K    | P           | Zn  | Mn | Cu |
| 1           | 6,0              | 0,15 | 11,0 | 5,7 | 0,24 | 10          | 3,2 | 7  | 2  |
| 2           | 6,2              | 0,15 | 25,0 | 7,0 | 1,20 | 10          | 2,6 | 5  | 2  |
| 3           | 6,0              | 0,15 | 20,5 | 3,4 | 0,74 | 12          | 1,4 | 11 | 2  |
| 4           | 5,8              | 0,15 | 13,0 | 3,1 | 0,85 | 15          | 0,8 | 8  | 2  |
| 5           | 5,7              | 0,20 | 19,0 | 5,3 | 0,31 | 16          | 3,2 | 22 | 3  |
| 6           | 6,0              | 0,15 | 18,0 | 9,4 | 0,46 | 8           | 1,6 | 23 | 2  |
| 7           | 6,2              | 0,15 | 22,0 | 3,5 | 0,23 | 12          | 1,2 | 3  | 2  |
| 8           | 6,1              | 0,15 | 27,0 | 6,5 | 0,31 | 13          | 2,4 | 9  | 2  |
| 9           | 6,0              | 0,15 | 11,0 | 3,9 | 0,15 | 20          | 1,8 | 23 | 2  |
| 10          | 5,6              | 0,20 | 11,5 | 4,3 | 0,38 | 12          | 5,2 | 30 | 5  |
| 11          | 5,9              | 0,15 | 23,0 | 6,3 | 0,62 | 10          | 2,4 | 13 | 3  |
| 12          | 5,8              | 0,15 | 15,5 | 3,3 | 0,41 | 13          | 2,2 | 9  | 3  |
| 13          | 5,8              | 0,15 | 13,0 | 3,1 | 0,85 | 15          | 0,8 | 9  | 2  |

### **Descripción del sistema “tapado”**

El agricultor selecciona el terreno para “tapar” frijoles, con base en ciertas características que observa: 1. Comportamiento de la producción de frijol en años anteriores. 2. Hierbas y arbustos existentes. 3. Posición de la pendiente con respecto a los puntos cardinales, (se da preferencia a una ubicación de la pendiente de oeste al este). 4. Fertilidad del suelo. 5. Cantidad de materia orgánica descompuesta en el suelo. 6. Textura del suelo. 7. Época en que van a “tapar” los frijoles. 8. Cultivares de frijol que van a sembrar. 9. Labores a efectuar.

La primera practica que se realiza es la elaboración de carriles en toda el área a sembrar. El carril se hace con el fin de penetrar en el terreno para volear el frijol y delimitar el área a sembrar. Este consiste en hacer un camino al cortar las hierbas siguiendo el contorno de la pendiente del terreno. El ancho de la franja, delimitada entre dos carriles, varia de 4 a 10 metros y esta condicionada por: 1. La pendiente del terreno. 2. Dominio del área de siembra, que puede tener el agricultor. 3. Altura de las hierbas y arbustos y 4. Preferencia del agricultor.

La distribución de la semilla se efectúa en forma manual, al voleo, sobre las hierbas o arbustos, a favor de la pendiente.

Después del voleo de la semilla, se cortan las hierbas y arbustos con machete (láminas de 20 a 26 pulgadas largo). Se espera un mejor desarrollo del cultivo, entre más cerca de la superficie del suelo sea cortada la maleza debido posiblemente a que: 1. El crecimiento de la malas hierbas ofrece menor competencia con el frijol. 2. Mejor contacto de la semilla con el suelo, por el movimiento de materia orgánica en descomposición, y del suelo superficial, que ayudan a una mejor germinación de la semilla y establecimiento de las plantas.

De acuerdo al crecimiento de la hierba talada y la agresividad del cultivar del frijol, cuando las hierbas son de alto porte y el cultivar poco agresivo, se pueden picar las hierbas, para compactar la cobertura formada. Si por el contrario, el cultivar de frijol es de un habito de crecimiento trepador y muy agresivo, se selecciona un terreno con presencia de arbustos para que el frijol pueda subir sobre estos y dar una mayor producción.

La cosecha se realiza cuando el frijol llega a su madurez fisiológica. Se arrancan las plantas y se agrupan quedando dispersas en el campo; se dejan de 8 a 15 días para su secado. Luego se recogen los grupos de plantas, se acarrean hasta el “aporreadero”, en donde se desgranar las vainas.

El agricultor ha construido a lo largo de la pendiente inclinada de estas suelos, y en los sitios más estratégicos, una o varias superficies planas para instalar los “aporreaderos”.

El “aporreadero” se construye con una manta sobre la superficie del suelo, con seis a siete estacas para formar una estructura rectangular de 2,0 metros de largo por 1,25 metros de ancho. Las estacas se colocan a 1,0 metro de distancia en los lados más largos. Posteriormente se amarra la manta a las estacas para cerrar los costados y se dejan uno a ambos costados angostas abiertos que es por donde se ubica el agricultor. Algunos agricultores dejan sólo un costado abierto para que se puedan colocar una o dos personas. Otros prefieren dejar los dos costados angostos abiertos para ubicar un aporreador en cada lado, ambos de frente. También se aporrea frijoles en terrenos planos. El agricultor usa una manta grande que extiende sobre el suelo, y luego coloca los grupos de plantad de frijol para su aporreo. Estos grupos de plantas se denominan “cuerada”.

Para aporrear los frijoles cada agricultor usa dos palos rollizas de 1,5 metros de largo. El peso y la forma de los palos depende del criterio de cada agricultor. La trilla del frijol consiste en golpear a las grupos de plantas con los palos (una en cada lado). Se invierte la posición de la “cuerada” para que toda sea golpeada uniformemente. Luego de la trillada, se elimina la basura proveniente de los restos de tallos, ramas, vainas y hojas. Una segunda limpieza se ejecuta para eliminar basura de mediano tamaño. Sin quitar los fríjoles aporreados, de la manta, se vuelve a llenar el “aporreadero” con otra cuerada, y así sucesivamente. Cuando el agricultor aporrea todas las plantas cosechadas, echa los frijoles en sacos para ser acarreados hasta su bodega o casa. El frijol se almacena junto con la basura más fina que queda luego de la trilla en sacos de tela o plásticos, envases de metal o cajas de madera. Algunas agricultores aplican tratamiento químico contra el gorgojo (*Zabrotes subfasciatus*, *Acanthos celides obtectus*). El tiempo promedio de almacenamiento es de un año.

### Comportamiento agroeconómico de los cultivares criollos y mejorados

Entre los cultivares criollos hubo cinco tipos de color de grano y el porcentaje respectivo se da en el Cuadro 3. Las características agronómicas de estos cultivares bajo condiciones de ausencia de hierbas y arbustos, con tutores de bambú (*Bambusa vulgaris*), y sembrados en la Estación Experimental Fabio Baudrit, se dan en el Cuadro 4.

**Cuadro 3.** Número y porcentaje de cultivares criollos de acuerdo a su color, evaluados bajo el sistema de “frijol tapado”. San Ignacio de Acosta, San José. 1983.

| Color    | Número | Porcentaje |
|----------|--------|------------|
| Negro    | 7      | 33,55      |
| Rojo     | 6      | 28,57      |
| Blanco   | 2      | 9,52       |
| Amarillo | 2      | 9,52       |
| Pinto    | 4      | 19,05      |

**Cuadro 4.** Características agronómicas de los cultivares criollos de frijol usados en el sistema "tapado". San Ignacio de Acosta, San José. 1983.

| Cultivar         |                 | Habito de crecimiento | Color del grano           | Distribución del color en el grano | Forma del grano | Peso $\bar{x}$ 100 g |
|------------------|-----------------|-----------------------|---------------------------|------------------------------------|-----------------|----------------------|
| Rojo A *         | R <sub>1</sub>  | IIIA                  | Rojo con blanco           | Variegada                          | Elíptica        | --                   |
|                  | R <sub>2</sub>  | IIIB                  | Rosado con blanco         | Variegada                          | Oblonda         | --                   |
|                  | R <sub>3</sub>  | IVA                   | Rosado                    | -----                              | Elíptica        | --                   |
|                  | R <sub>4</sub>  | IIIB                  | Crema                     | -----                              | Elíptica        | --                   |
|                  | R <sub>5</sub>  | IIIB                  | Café claro                | -----                              | Oblonda         | 18,45                |
|                  | R <sub>6</sub>  | IIIB                  | Café                      | -----                              | Oblonda         | --                   |
|                  | R <sub>7</sub>  | IVA                   | Café con blanco           | Punteado                           | Oblonda         | --                   |
|                  | R <sub>8</sub>  | IIIB                  | Rojo brillante            | -----                              | Elíptica        | --                   |
| Chileno A *      | Ch <sub>1</sub> | IIIB                  | Rojo brillante            | -----                              | Oblonda         | --                   |
|                  | Ch <sub>2</sub> | IIIA                  | Rojo opaco                | -----                              | Elíptica        | --                   |
|                  | Ch <sub>3</sub> | IIIB                  | Rojo opaca con blanco     | Punteado                           | Oblonda         | --                   |
|                  | Ch <sub>4</sub> | IIIB                  | Rojo brillante con blanco | Punteado                           | Oblonda         | 19,91                |
|                  | Ch <sub>5</sub> | IIIA                  | Rosado                    | -----                              | Elíptica        | --                   |
|                  | Ch <sub>6</sub> | IVA                   | Crema                     | -----                              | Oblonda         | --                   |
|                  | Ch <sub>7</sub> | IIIB                  | Café                      | -----                              | Elíptica        | --                   |
| Chileno          | IIIA            | Rojo con blanco       | Variegada                 | Oblonda                            | 30,70           |                      |
| Rojo B           | IIIA            | Rojo                  | -----                     | Elíptica                           | 15,75           |                      |
| Rojo C           | IIIB            | Rojo                  | -----                     | Oblonda                            | 17,98           |                      |
| Rojo D           | IVB             | Rojo                  | -----                     | Oblonda                            | 16,21           |                      |
| Rojo E           | IIA             | Rojo                  | -----                     | Elíptica                           | 16,71           |                      |
| Vainica Roja     | IVA             | Rojo                  | -----                     | Elíptica                           | 16,28           |                      |
| Negro A          | IVA             | Negro                 | -----                     | Oblonda                            | 15,59           |                      |
| Negro B          | IIIB            | Negro                 | -----                     | Elíptica                           | 16,10           |                      |
| Negro C          | IIIB            | Negro                 | -----                     | Elíptica                           | 15,06           |                      |
| Vainica Negra    | IVB             | Negro Brillante       | -----                     | Elíptica                           | 19,18           |                      |
| Vainica Amarilla | IVB             | Amarillo              | -----                     | Elíptica                           | 18,24           |                      |
| Higuerilla       | IVB             | Café con amarillo     | Cebrina                   | Elíptica                           | 18,30           |                      |
| Chingo           | IIA             | Amarillo              | -----                     | Oblonda                            | 34,98           |                      |
| Blanco           | IIIA            | Blanco                | -----                     | Elíptica                           | 17,21           |                      |
| Santaneño        | IIIA            | Rosado con blanco     | Variegada                 | Oblonda                            | 19,00           |                      |

\*Cultivares con semilla de diversos tipos, por lo cual se describen las principales características de los tipos predominantes.

La producción mostró diferencias entre los cultivares mejorados y criollos (Cuadro 5). Los cultivares criollos dieron mayor rendimiento en granos.

**Cuadro 5.** Promedio de las variables de los cultivares. San Ignacio de Acosta, San Jose. 1983.

| Variable                          | Cultivares Mejorados |                      |                      |
|-----------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|                                   | Brunca               | ICA Pijao            | Cultivares criollos  |
| Rendimiento cosechado             | 178,92 <sup>b*</sup> | 96,46 <sup>b</sup>   | 299,01 <sup>a</sup>  |
| Rendimiento muestreado            | 363,64 <sup>b</sup>  | 197,63 <sup>c</sup>  | 713,15 <sup>a</sup>  |
| Semilla regada (kg/ha)            | 52,53 <sup>a</sup>   | 55,10 <sup>a</sup>   | 47,93 <sup>a</sup>   |
| Plantas brotadas/m <sup>2</sup>   | 22,00 <sup>a</sup>   | 25,00 <sup>a</sup>   | 21,00 <sup>a</sup>   |
| Plantas cosechadas/m <sup>2</sup> | 14,15 <sup>ab</sup>  | 10,80 <sup>b</sup>   | 13,82 <sup>a</sup>   |
| Número de vainas/m <sup>2</sup>   | 46,63 <sup>a</sup>   | 27,55 <sup>b</sup>   | 71,05 <sup>a</sup>   |
| Número de granos/m <sup>2</sup>   | 211,02 <sup>a</sup>  | 128,70 <sup>ab</sup> | 360,00 <sup>a</sup>  |
| Número vainas/planta              | 3,31 <sup>a</sup>    | 2,62 <sup>b</sup>    | 4,05 <sup>q</sup>    |
| Número granos/vaina               | 8,51 <sup>a</sup>    | 3,48 <sup>b</sup>    | 4,12 <sup>a</sup>    |
| Peso promedio de 100 granos (g)   | 16,46 <sup>b</sup>   | 12,60 <sup>c</sup>   | 18,81 <sup>a</sup>   |
| Área sembrada                     | 614,81 <sup>b</sup>  | 609,09 <sup>b</sup>  | 4652,86 <sup>a</sup> |

\*Cultivares con la misma letra para una misma variable son iguales estadísticamente según prueba de "t" de Student al 5%.

ICA Pijao y Brunca no presentaron diferencia en el rendimiento obtenido con base en la producción cosechada, mientras que en el rendimiento obtenido de las muestras, el mejor fue Brunca.

El número de semillas distribuidas y el número de plantas brotadas fueron similar en todos los cultivares, lo que indica la uniformidad con que se practica la siembra. Sin embargo, la pérdida de plantas a la cosecha fue del 58% en promedio en todos los cultivares (Cuadro 5), sin que se detectara a qué se debió esa reducción.

La mayor población de plantas cosechadas por área se obtuvo en los cultivares criollo y Brunca, sin presentar diferencias significativas entre si. La menor, correspondió a ICA Pijao, que tuvo diferencias con los criollos, no así con Brunca.

Los cultivares criollos y el Brunca fueron similares en cantidad de vainas y granos por metro cuadrado, y cantidad de vainas por planta. ICA Pijao presentó el menor valor en estas tres variables. A pesar de que el cultivar Brunca no difirió de los criollos en cuanto a población de plantas brotadas y cosechadas, vainas y granos por área, vainas por planta y granos por vaina, no logró igualar a los criollos en producción, debido a que tuvo un menor peso del grano.

Para el número de granos por vaina, el cultivar Brunca no presentó diferencias cuando se comparó con ICA Pijao y los criollos; mientras que entre ICA Pijao y criollos el mayor valor correspondió a estos últimos, debido a que tuvieron mayor número de granos por vaina.



El peso promedio de cien granos fue diferente en los cultivares evaluados. El mayor pesa correspondió a los criollos y el menor, fue para ICA Pijao; el Brunca presentó un valor intermedio.

Los resultados indican que el cultivar ICA Pijao, tuvo poca adaptabilidad al sistema “tapado”, lo que coincide con Blanca 1981, Valverde 1983, Soto y Gamboa 1984, que consideran al ICA Pijao un cultivar seleccionado para manejo tecnificado (orientación definida de las plantas en el campo, fertilización artificial, y otras). Por el contrario, el sistema “tapado” es de cero labranza, sin aplicación de productos agroquímicos para mejorar la nutrición a combatir las plagas y enfermedades, y en el que los cultivares criollos están adaptados a ese sistema y al microclima de la zona, debido a una selección continua realizada por el hombre según su agresividad y producción.

Entre los cultivares mejorados se encontraron diferencias en número de vainas por metro cuadrado, número de vainas por planta y peso promedio de cien granos. El mayor valor correspondió a Brunca que mostró el mayor rendimiento obtenido con base en las muestras.

El área sembrada fue mayor para los cultivares criollos, debida a que los agricultores disponían de semilla de estos cultivares en mayor cantidad y principalmente porque conocen su manejo bajo el sistema “tapado”.

El ingreso familiar fue diferente entre los cultivares mejorados y criollos (Cuadro 6). Los cultivares criollos dieron un ingreso familiar de ¢ 10.001,85 por hectárea, mientras que en los mejorados fue de ¢

**Cuadro 6.** Variables económicas del cultivo de frijol “tapado” de acuerdo a los cultivares. San Ignacio de Acosta. San José. 1903.

| Variable                | PROMEDIOS |           |           |           |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                         | Brunca    | ICA Pijao | Mejorados | Criollos  |
| Ingreso familiar (¢/ha) | 5.984,85  | 3,226,60  | 4.226,60  | 10.001,85 |
| Producción (kg/ha)      | 178,92    | 96,46     | 132,41    | 299,01    |
| Precio ¢/kg             | 33,45     | 33,45     | 33,45     | 33,45     |
| Costo familiar          | 7.423,45  | 6.310,20  | 6.795,55  | 6.588,45  |
| Regar y tapar           | 2.763,40  | 2.763,40  | 2.763,40  | 2.763,40  |
| Arrancar                | 1.410,30  | 868,15    | 1.191,70  | 1.794,05  |
| Aporrea*                | 805,15    | 434,05    | 595,85    | 598,00    |
| Semilla                 | 2.244,60  | 2.244,60  | 2.244,60  | 1.433,85  |
| Precio ¢/kg             | 43,05     | 43,05     | 43,05     | 27,50     |
| Cantidad (kg)           | 52,14     | 52,14     | 52,14     | 52,14     |
| Ganancia ¢/kg           | -1.438,60 | -3.083,60 | -2.366,45 | 3.413,40  |
| Retorno económico       | -19,37    | -48,87    | -43,82    | 51,81     |

\*Incluye rejunta, ensacar, limpiar y transportar dentro de la finca.

4.429,10/ha. Entre los cultivares mejorados, el ICA Pijao dio el menor ingreso familiar con ¢ 3.266,60/ha; el del Brunca fue de ¢ 5.948,85/ha.

La producción fue el factor determinante de los ingresos y los costos. Los cultivares criollos dieron mayores ingresos debido a que sus rendimientos fueron en promedio de 299,01 kg/ha, mientras que en los mejorados de 132,41 kg/ha. Las prácticas de arranque, rejunta, aporrea, limpia, ensacado y transporte demandaron mayor mano de obra cuando la producción fue mayor. Así, el costo de cosecha fue mayor en los cultivares criollos. No, obstante, el costo familiar en los cultivares mejorados superó al de los criollos, a pesar de que la producción en éstos últimos fue mayor. Esto se debió al alto costo de la semilla (la semilla mejorada tuvo un valor de ¢43,05/kg, mientras que la criolla fue de ¢27,05/kg) y la práctica de aporrea en los cultivares mejorados, que requirió mayor, mano de obra por unidad aporreada debido a: 1. El aporreadero tuvo que instalarse en ambos casos independientemente, de su producción; por tanto, el costo por unidad aporreada fue mayor. 2. Se requirió más tiempo en la limpieza del grano en los cultivares mejorados al hacer más basura y menos grano. 3. El llenado de los sacos y su transporte tuvo un costo mayor, debido a que es similar en transportar una cantidad menor que otra mayor, de acuerdo a la cantidad cosechada y la capacidad del medio de transporte.

Los costos del voleo de la semilla y “tapa” fueron similares entre los cultivares evaluados, debido a la uniformidad de condiciones, en topografía, suelo, hierbas y arbustos y cantidad de semilla esparcida.

En los cultivares criollos se obtuvo una ganancia de ¢3.413,40/ha, que representó un retorno económico del 51,81% del costo familiar. Por el contrario, entre los cultivares mejorados, el ICA Pijao, con la menor producción, dio la mayor pérdida de ¢3.086,60/ha; mientras que el Brunca fue de, ¢1.438,60/ha, lo que representa una -49,87 y -19,37%, respectivamente.

## RESUMEN

El sistema de “frijol tapado” en la zona de Acosta, Costa Rica, se describe con base en observaciones en el campo y encuestas con agricultores. Se efectuó una evaluación agroeconómica del comportamiento de cultivares criollos y dos cultivares mejorados (Brunca e ICA Pijao) bajo este sistema.

Se estudió el hábito de crecimiento y características del grano de los cultivares criollos.

Los cultivares criollos dieron mayor rendimiento que los mejorados. En todos los cultivares se observó una reducción del 58% del número de plantas cosechadas respecto a las brotadas.

Se obtuvo un retorno económica del 51,8% del costo familiar con los cultivares criollos, pero con los mejorados, el retorno económico fue negativo.

---

## LITERATURA CITADA

1. BLANCO, F. 1981. Evaluación de ocho mezclas de herbicidas en el combate de malezas y el rendimiento de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). Tesis Ing. Agr. San José, Costa Rica, Universidad, Facultad de Agronomía. 64 p.
  2. COSTA RICA, DIRECCION GENERAL DE ECONOMIA INDUSTRIA Y COMERCIO. 1973. Censos Nacionales. Agropecuario. San José, Costa Rica. S: 54-59.
  3. DUPLAN, V.; AGUIRRE, J. 1972. Análisis económico de la producción de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) b a j o cuatro sistemas de producción en Alajuela, Costa Rica. Turrialba, IICA, Publicación Miscelánea N° 90.
  4. GALINDO, J.; ABAWI, C.; THURSTON, H. 1983. Tapado, controlling weight of beans on small farms in Centro América. New York's food life sciences (New York) 14 (3): 22-25.
  5. GONZALEZ, W. 1982. Estudio exploratorio económico y tecnológico del cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en el cantón de Upala. Alajuela, Estación Experimental Fabio Baudrit, Boletín Técnica 15 (2): 29-36.
  6. PLATEN, H. VON; RODRIGUEZ, G. 1982. La producción de frijol tapado en la región Acosta – Puriscal, Costa Rica. Turrialba, Costa Rica, CATIE, 15 p.
  7. SAENZ, A. 1970. Historia agrícola de Costa Rica. San José, Costa Rica, Universidad de Costa Rica, p. 37.
  8. SOTO, A.; GAMBOA, C. 1984. Competencia entre las malas hierbas y el frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), en función del cultivar, la población y la distancia entre hileras. Agronomía Costarricense 8 (1): 45-52.
  9. VALVERDE, C. 1983. Tolerancia a la competencia de las malezas en seis cultivares de *Phaseolus vulgaris* L. Tesis Ing. Agr. San José, Costa Rica, Universidad, Facultad de Agronomía. 56 p.
-